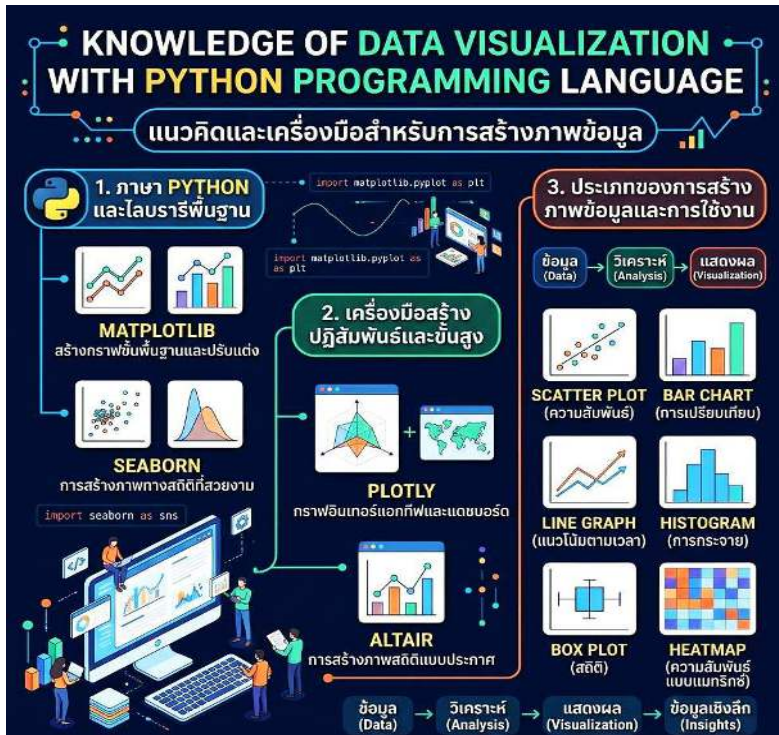


ความรู้เกี่ยวกับ การนำเสนอข้อมูล ในรูปแบบของ กราฟ ด้วย ภาษาไพธอน



ปวีณ ไชยกุล

ความรู้เกี่ยวกับ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟ
ด้วย ภาษาไพธอน

ปวีณ โขคนกุล

2569

ชื่อหนังสือ: ความรู้เกี่ยวกับ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟ ด้วย ภาษาไพธอน

Book title: Knowledge of Data Visualization with Python Programming
Language

ชื่อผู้เขียน: ปวีณ โชคนุกูล (Paween Chokenukul)

พิมพ์ครั้งที่ 1 สิงหาคม พุทธศักราช 2569

ลิขสิทธิ์ของ: ปวีณ โชคนุกูล

ราคา: 259 บาท

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ปวีณ โชคนุกูล.

ความรู้เกี่ยวกับ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟ ด้วย ภาษาไพธอน.-- สงขลา :

[ม.ป.พ.], 2569.

725 หน้า.

1. ไพธอน (ภาษาคอมพิวเตอร์). I. ปวีณ โชคนุกูล, ผู้วาดภาพประกอบ. II. ชื่อเรื่อง.

005.13

ISBN 978-616-636-995-3

จัดทำโดย: ปวีณ โชคนุกูล

คำนำ

หนังสือ ความรู้เกี่ยวกับ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟด้วยภาษาไพธอน (Python) เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ความรู้พื้นฐาน และสร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้งาน คำสั่งภาษาไพธอน เพื่อการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของภาพกราฟหรือ Data Visualization ที่ใช้ไลบรารียอดนิยมได้แก่ Matplotlib, Pandas, Seaborn, Plotly, Altair, Bokeh และ Plotnine โดยมีตัวอย่าง การใช้คำสั่งไพธอนสำหรับการวาดกราฟในหลากหลายรูปแบบ พร้อมภาพกราฟผลลัพธ์จากการทำคำสั่ง รวมทั้งคำอธิบายการใช้คำสั่งภาษาไพธอนอย่างละเอียด

ที่นักเรียน นิสิต นักศึกษา และผู้สนใจโดยทั่วไป สามารถอ่านทำความเข้าใจ เรียนรู้ และทำตาม ได้ด้วยตนเอง โดยเหมาะกับผู้เริ่มต้นใช้งาน ภาษาไพธอน เพื่อการวาดกราฟสำหรับงานต่าง ๆ รวมทั้งสามารถปรับปรุง และประยุกต์ใช้งาน คำสั่งไพธอนที่ได้นำเสนอในหนังสือเล่ม กับงานต่าง ๆ ของผู้อ่านเองได้

ผู้อ่าน สามารถทดลองพิมพ์คำสั่ง และดูผลการรันคำสั่งดังกล่าว ได้ บนเว็บไซต์ google colab ทั้งนี้หนังสือเล่มนี้ได้ใช้ ซอฟต์แวร์สำหรับการสนทนาแบบออนไลน์ได้แก่ ChatGPT และ Google Gemini ช่วยในการจัดการ ข้อมูลเนื้อหาคำอธิบาย

ปวีณ โชคนุกูล

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	ปกใน	ii
	ชื่อหนังสือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ชื่อผู้เขียน พิมพ์ครั้งที่ ราคา	iii
	ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ และจัดทำโดย	
	คำนำ	iv
1.	บทนำ	1
2.	ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวาดกราฟ	5
3.	ตัวอักษร ข้อความ และการปรับแต่ง	28
4.	การปรับแต่ง การแสดงรูปภาพกราฟ และสีพื้นหลัง	65
5.	การแสดงสูตรคณิตศาสตร์ในภาพกราฟด้วยเลย์เอ็ท	78
6.	การวาดกราฟเส้น	83
7.	การวาดกราฟเส้น มาตราส่วนลอ็ก	96
8.	การวาดกราฟสัญญาณของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์	102
9.	การวาดกราฟแท่ง	112
10.	การวาดกราฟแท่งแบบเรียงซ้อนกัน	129
11.	การวาดกราฟฮิสโทแกรม	147
12.	การวาดกราฟแท่งความคลาดเคลื่อน	150
13.	การวาดกราฟลำต้น	153
14.	การวาดกราฟการกระจาย	155
15.	การวาดกราฟระดับชั้น	159
16.	การวาดกราฟพื้นที่	161
17.	การวาดกราฟพื้นที่แบบเรียงซ้อนกัน	163
18.	การวาดกราฟวงกลม	169

สารบัญ (ต่อ1)

บทที่	เรื่อง	หน้า
19.	การวาดกราฟย่อยในภาพกราฟหลักเดียวกัน	175
20.	การวาดกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว	223
21.	การวาดภาพข้อความศิลป์	233
22.	การวาดกราฟใยแมงมุม	248
23.	การวาด ภาพลูกศรแสดงทิศทางและภาพกระแสการไหล	267
24.	การวาดกราฟระดับความสูงและการแสดงข้อมูลด้วยภาพสองมิติ	291
25.	การวาดกราฟ 3 มิติ	318
26.	การวาดกราฟเครือข่าย	354
27.	การวาดกราฟอนุกรมเวลา	356
28.	การวาดกราฟหกเหลี่ยม	358
29.	การวาดกราฟโดนัท	360
30.	การวาดกราฟแผนที่ความร้อน	362
31.	การวาดกราฟแกน Y หลายแกน	365
32.	การวาดแผนภาพเวนน์	372
33.	การวาดแผนภาพแซนคีย์ (Sankey)	378
34.	การวาดกราฟเติมสีระหว่างเส้น	381
35.	การวาดกราฟแท่งเชิงขั้ว	384
36.	การวาดกราฟแท่งเชิงรัศมี	387
37.	การวาดกราฟด้วยไลบรารี Matplotlib เพิ่มเติม	394

สารบัญ (ต่อ2)

บทที่	เรื่อง	หน้า
38.	การวาดกราฟด้วยไลบรารี Seaborn	424
39.	การวาดกราฟด้วยไลบรารี Plotly	475
40.	การวาดกราฟด้วยไลบรารี Altair	517
41.	การวาดกราฟด้วยไลบรารี Bokeh	592
42.	การวาดกราฟด้วยไลบรารี Plotnine	665
43.	บทสรุป	690
	เอกสารอ้างอิง	693
	ประวัติผู้เขียน	699

สารบัญภาพ

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
1.1	ลักษณะหน้าเว็บ google colab	3
1.2	ลักษณะกล่องรับคำสั่งไพธอนของเว็บไซต์ google colab	4
2.1	สีกลุ่ม CSS	8
2.2	สีกลุ่ม Perceptually Uniform Sequential colormaps	14
2.3	สีกลุ่ม Sequential colormaps	15
2.4	สีกลุ่ม Sequential 2 colormaps	16
2.5	สีกลุ่ม Diverging colormaps	17
2.6	สีกลุ่ม Cyclic colormaps	17
2.7	สีกลุ่ม Qualitative colormaps	18
2.8	สีกลุ่ม Miscellaneous colormaps	19
3.1	กราฟเส้นจากการกำหนดค่าให้ตัวอักษรแบบโดยภาพรวม	31
3.2	กราฟเส้นจากการกำหนดค่าให้ตัวอักษรแบบแต่ละส่วน	33
3.3	กราฟเส้นชื่อแกนภาษาไทย	36
3.4	กราฟเส้นจากโมดูล pandas คำอธิบายภาษาไทย	39
3.5	กราฟแท่งแนวตั้ง ภาษาไทย	42
3.6	กราฟวงกลม ภาษาไทย	44
3.7	กราฟพื้นที่ ภาษาไทย	47
3.8	กราฟลำต้น ภาษาไทย	49

สารบัญภาพ (ต่อ 1)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
3.9	กราฟระดับชั้น ภาษาไทย	52
3.10	ลักษณะการแสดงความซ้ำซ้อนในภาพ กรณีที่ 1	58
3.11	ลักษณะการแสดงความซ้ำซ้อนในภาพ กรณีที่ 2	61
3.12	ลักษณะการแสดงความซ้ำซ้อนในภาพ กรณีที่ 3	64
4.1	การปรับแต่งสีพื้นหลังภาพกราฟ แบบที่ 1	69
4.2	การปรับแต่งสีพื้นหลังภาพกราฟ แบบที่ 2	71
4.3	การปรับแต่งสีพื้นหลังภาพกราฟ แบบที่ 3	73
4.4	การปรับแต่งสีพื้นหลังภาพกราฟ แบบที่ 4	75
4.5	การปรับแต่งสีพื้นหลังภาพกราฟ แบบที่ 5	77
5.1	การใช้คำสังเกตุในภาพกราฟ	82
6.1	การแสดงกราฟเส้นเดียวในภาพ	84
6.2	การแสดงเส้นกราฟสองเส้นในภาพเดียวกัน	87
6.3	การแสดงเส้นกราฟสองเส้นในภาพเดียวกัน พร้อมแสดงชื่อเส้นกราฟ	90
6.4	การแสดงเส้นกราฟห้าเส้นในภาพเดียวกัน พร้อมแสดงชื่อเส้นกราฟ	93
6.5	กราฟเส้นประที่มีเครื่องหมายแสดงจุดข้อมูลขนาดใหญ่และมีสี	95

สารบัญภาพ (ต่อ 2)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
7.1	กราฟเส้นมาตราส่วนลือก โดยแกน y เป็น 10 ยกกำลัง 0 ถึง 6	97
7.2	กราฟเส้นมาตราส่วนลือก โดยแกน y เป็น 2 ยกกำลัง	99
7.3	กราฟเส้น ซึ่งแกน x และแกน y เป็นมาตราส่วนลือก	101
8.1	กราฟสัญญาณไซน์	103
8.2	กราฟสัญญาณไซน์แบบลำต้น	105
8.3	กราฟสัญญาณไซน์และโคไซน์	107
8.4	กราฟสัญญาณสี่เหลี่ยม	109
8.5	กราฟสัญญาณสามเหลี่ยม	111
9.1	กราฟแท่งแนวตั้งแบบที่ 1	113
9.2	กราฟแท่งแนวตั้งแบบใส่ลดภายในตัวกราฟ	115
9.3	กราฟแท่งแนวตั้งแบบที่ 3	117
9.4	กราฟแท่งแนวตั้งแบบกลุ่ม จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 กราฟ	120
9.5	กราฟแท่งแนวนอน	122
9.6	กราฟแท่งแนวตั้ง แบบแสดงขนาดข้อมูลบนกราฟ	125
9.7	กราฟแท่งแนวนอน แบบแสดงขนาดข้อมูลบนกราฟ	128

สารบัญภาพ (ต่อ 3)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
10.1	กราฟแท่งแบบเรียงซ้อนกันแนวตั้ง 2 ชั้น	131
10.2	กราฟแท่งแบบเรียงซ้อนกันแนวตั้ง 3 ชั้น	134
10.3	กราฟแท่งแบบเรียงซ้อนกันแนวตั้ง 4 ชั้น	137
10.4	กราฟแท่งแบบเรียงซ้อนกันแนวนอน 4 ชั้น	140
10.5	กราฟแท่งแบบเรียงซ้อนกันแนวตั้ง 2 ชั้น มีตัวเลขบอกจำนวน แบบที่ 1	143
10.6	กราฟแท่งแบบเรียงซ้อนกันแนวตั้ง 2 ชั้น มีตัวเลขบอกจำนวน แบบที่ 2	146
11.1	กราฟฮิสโทแกรม	149
12.1	กราฟแท่งความคลาดเคลื่อน	152
13.1	กราฟลำต้น	154
14.1	กราฟการกระจาย	156
14.2	กราฟการกระจายแบบฟอง	158
15.1	กราฟพระดัดขึ้น	160
16.1	กราฟพื้นที่	162

สารบัญภาพ (ต่อ 4)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
17.1	กราฟพื้นที่แบบเรียงซ้อนกัน	165
17.2	กราฟพื้นที่ซ้อนกัน แบบกระแส	168
18.1	กราฟวงกลม	170
18.2	กราฟวงกลมแยกส่วน แบบที่ 1	172
18.3	กราฟวงกลมแยกส่วน แบบที่ 2	174
19.1	กราฟเส้นย่อย 2 ภาพ เรียงตัวในแนวตั้ง 2 แถว 1 หลัก	179
19.2	กราฟย่อย ไชน์และโคไชน์ จำนวน 2 แถว 1 หลัก	182
19.3	กราฟเส้นย่อย 3 ภาพ เรียงตัวในแนวตั้ง 3 แถว 1 หลัก	185
19.4	กราฟไชน์ย่อย 6 ภาพ แบบ 3 แถว 2 หลัก	189
19.5	กราฟเส้นย่อย 9 ภาพ แบบ 3 แถว 3 หลัก วิธีที่ 1	197
19.6	กราฟเส้นย่อย 2 ภาพ แบบ 1 แถว 2 หลัก	200
19.7	กราฟเส้นย่อย 3 ภาพ แบบ 1 แถว 3 หลัก	203
19.8	กราฟเส้นย่อย 6 ภาพ แบบ 2 แถว 3 หลัก	209
19.9	กราฟเส้นย่อย 9 ภาพ แบบ 3 แถว 3 หลัก วิธีที่ 2	218
19.10	กราฟย่อย 4 ประเภท 4 ภาพ แบบ 2 แถว 2 หลัก	222
20.1	กราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว รูปวงกลม	224
20.2	กราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว รูปคาร์ตออยด์	226
20.3	กราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว รูปกลีบดอกไม้อ์ 2 กลีบ	228

สารบัญภาพ (ต่อ 5)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
20.4	กราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว รูปกลีบดอกไม้ 4 กลีบ	230
20.5	กราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว รูปเกลียว	232
21.1	การวาดภาพข้อความศิลป์แบบที่ 1	235
21.2	การวาดภาพข้อความศิลป์แบบที่ 2	238
21.3	การวาดภาพข้อความศิลป์แบบที่ 3	241
21.4	การวาดภาพข้อความศิลป์แบบที่ 4	244
21.5	การวาดภาพข้อความศิลป์แบบที่ 5	247
22.1	กราฟใยแมงมุมแบบที่ 1 : 1 ผลิตภัณฑ์ 5 คุณสมบัติ	252
22.2	กราฟใยแมงมุมแบบที่ 2 : 2 ผลิตภัณฑ์ 5 คุณสมบัติ	258
22.3	กราฟใยแมงมุมแบบที่ 3 : 4 ผลิตภัณฑ์ 5 คุณสมบัติ	266
23.1	ลูกศรแสดงทิศทางจำนวน 1 ลูกศร	268
23.2	หลายลูกศรแสดงทิศทาง แบบที่ 1	270
23.3	หลายลูกศรแสดงทิศทาง แบบที่ 2	273
23.4	หลายลูกศรแสดงทิศทาง แบบที่ 3	275
23.5	ภาพหลายลูกศรแสดงทิศทาง แบบที่ 4	277
23.6	ภาพหลายลูกศรแสดงทิศทาง แบบที่ 5	280
23.7	หลายลูกศรแสดงทิศทาง แบบที่ 6	283
23.8	กระแสการไหล แบบที่ 1	285
23.9	กระแสการไหล แบบที่ 2	288
23.10	กระแสการไหล แบบที่ 3	290

สารบัญภาพ (ต่อ 6)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
24.1	กราฟระดับความสูง 1	293
24.2	กราฟระดับความสูง 2	296
24.3	กราฟระดับความสูง 3	298
24.4	กราฟระดับความสูง 4	301
24.5	กราฟระดับความสูง 5	304
24.6	กราฟระดับความสูง แบบเติมสีระหว่างเส้น 1	306
24.7	กราฟระดับความสูง แบบเติมสีระหว่างเส้น 2	309
24.8	กราฟระดับความสูง แบบเติมสีระหว่างเส้น 3	311
24.9	การแสดงข้อมูลด้วยภาพสองมิติ 1	314
24.10	การแสดงข้อมูลด้วยภาพสองมิติ 2	317
25.1	กราฟแท่ง 3 มิติ แบบที่ 1	320
25.2	กราฟแท่ง 3 มิติ แบบที่ 2	323
25.3	กราฟลำต้น 3 มิติ	326
25.4	กราฟพื้นผิว 3 มิติ	329
25.5	กราฟเส้นโค้ง 3 มิติ	331
25.6	กราฟเกลียว 3 มิติ	333
25.7	หลายลูกศรแสดงทิศทาง 3 มิติ	336
25.8	การกระจาย 3 มิติ	338
25.9	โครงลวดพาราโบลอยด์ 3 มิติ	341
25.10	โครงลวด 3 มิติ แบบทรงกลม	344

สารบัญภาพ (ต่อ 7)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
25.11	โครงลวด 3 มิติ แบบวงแหวน	347
25.12	โครงลวด 3 มิติ แบบทรงกระบอก	350
25.13	กราฟระดับความสูง 3 มิติ	353
26.1	กราฟเครือข่าย	355
27.1	กราฟอนุกรมเวลา	357
28.1	กราฟหกเหลี่ยม	359
29.1	กราฟไดนาห์	361
30.1	กราฟแผนที่ความร้อน	364
31.1	กราฟแกน Y จำนวน 2 แกน	367
31.2	กราฟแกน Y จำนวน 3 แกน	371
32.1	แผนภาพเวกเนอร์ แบบวงกลม 2 วง	374
32.2	แผนภาพเวกเนอร์ แบบวงกลม 3 วง	377
33.1	แผนภาพแซนคีย์	380

สารบัญภาพ (ต่อ 8)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
34.1	กราฟเติมสีระหว่างเส้น	383
35.1	กราฟแท่งเชิงซ้อน	386
36.1	กราฟแท่งเชิงรัศมี	393
37.1	กราฟแท่งแนวนอน ที่แสดงค่าความสว่าง	397
37.2	กราฟวงกลม ที่แสดงคำอธิบายเป็นแบบแท่ง	403
37.3	กราฟการกระจาย แบบวาดบนแผนภาพเชิงซ้อน	407
37.4	กราฟการกระจาย แบบวาดบนแผนภาพเชิงซ้อน เฉพาะเซกเตอร์	410
37.5	กราฟวงก้นหอย	413
37.6	กราฟเส้นส่วนโค้งหลายเส้นซ้อนกัน ที่แสดงสีต่างกัน	416
37.7	กราฟแสดงฮิสโทแกรม 4 กราฟ ในภาพเดียว	419
37.8	กราฟแสดงฮิสโทแกรม 2 กราฟ แบบค่าบวกและค่าลบ ในภาพเดียว	422
38.1	กราฟเส้น ด้วยโมดูล seaborn	425
38.2	กราฟแท่ง ด้วยโมดูล seaborn	427
38.3	กราฟฮิสโทแกรม ด้วยโมดูล seaborn	429
38.4	กราฟการกระจาย ด้วยโมดูล seaborn	431
38.5	กราฟจุดที่เชื่อมต่อด้วยเส้นตรง ด้วยโมดูล seaborn	432

สารบัญภาพ (ต่อ 9)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
38.6	กราฟหกเหลี่ยมพร้อมด้วยกราฟฮิสโทแกรม ในภาพเดียวกัน ด้วยโมดูล seaborn	435
38.7	กราฟการกระจายของจุด ที่แสดงความหนาแน่นด้วยสีและ เส้นแสดงระดับ ด้วยโมดูล seaborn	438
38.8	แผนภาพรูปกล่อง ด้วยโมดูล seaborn	440
38.9	แผนภาพรูปไวโอลิน ด้วยโมดูล seaborn	442
38.10	กราฟแท่งแนวนอน ที่ความเข้มสีของแท่งเปลี่ยนตามข้อมูล ด้วยโมดูล seaborn	445
38.11	แผนภาพโดนัทแสดงส่วนแบ่งการตลาดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้วยโมดูล seaborn	450
38.12	แผนภาพความร้อน แสดงยอดขายผลิตภัณฑ์ตามเดือน ด้วยโมดูล seaborn	454
38.13	กราฟฮิสโทแกรม และเส้นโค้งปกติ ด้วยโมดูล seaborn	458
38.14	แผนภาพแสดงการกระจายของอุณหภูมิในแต่ละเดือน ด้วยโมดูล seaborn	464
38.15	แผนภาพการกระจายของจุด ที่มีสีและขนาดที่แตกต่างกัน ด้วยโมดูล seaborn	472

สารบัญภาพ (ต่อ 10)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
39.1	กราฟเส้น ด้วยโมดูล plotly	476
39.2	กราฟแท่ง ด้วย ด้วยโมดูล plotly	478
39.3	กราฟการกระจาย ด้วยโมดูล plotly	480
39.4	กราฟรูปกรวย ด้วยโมดูล plotly	482
39.5	กราฟรูปพีระมิด ด้วยโมดูล plotly	484
39.6	แผนภาพชั้นเบียร์สด แบบที่1 ด้วยโมดูล plotly	487
39.7	แผนภาพชั้นเบียร์สด แบบที่2 ด้วยโมดูล plotly	490
39.8	แผนภาพชั้นเบียร์สด แบบที่3 ด้วยโมดูล plotly	493
39.9	กราฟแท่งเชิงซ้อน ด้วยโมดูล plotly	496
39.10	กราฟฮิสโทแกรม และเส้นโค้งปกติ ของข้อมูล 3 กลุ่ม ด้วยโมดูล plotly	498
39.11	กราฟฮิสโทแกรมของข้อมูล 3 กลุ่ม ด้วยโมดูล plotly	500
39.12	กราฟฮิสโทแกรมและเส้นโค้งปกติ ของข้อมูล 2 กลุ่ม ด้วยโมดูล plotly	502
39.13	กราฟระดับความสูง ที่แสดงแต่ละระดับ ด้วยความเข้มของสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล plotly	504
39.14	กราฟระดับความสูง ที่แสดงแต่ละระดับ ด้วยความเข้มของสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล plotly	506
39.15	แผนภาพแสดงระดับความเข้มอ่อนของสีตามค่าข้อมูล โดยแสดงค่าตัวเลขของแต่ละสีด้วย ด้วยโมดูล plotly	507

สารบัญภาพ (ต่อ 11)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
39.16	แผนภาพแสดงระดับความเข้มอ่อนของสีตามค่าข้อมูล โดยแสดงชื่อของแต่ละสีด้วย ด้วยโมดูล plotly	509
39.17	แผนภาพแสดงระดับความสูงของพื้นผิว ด้วยระดับความเข้ม ของสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล plotly	512
39.18	กราฟโดนัท ที่แสดงข้อมูลแต่ละส่วนด้วยสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล plotly	513
39.19	กราฟวงกลม ที่แสดงข้อมูลแต่ละส่วน ด้วยสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล plotly	515
40.1	กราฟเส้น ด้วยโมดูล altair	518
40.2	กราฟแท่ง ด้วยโมดูล altair	520
40.3	กราฟการกระจาย ด้วยโมดูล altair	523
40.4	กราฟพื้นที่ ด้วยโมดูล altair	526
40.5	กราฟวงกลม ด้วยโมดูล altair	528
40.6	กราฟแท่ง บนแผนภาพเชิงขั้ว ด้วยโมดูล altair	532
40.7	กราฟแท่งแนวนตั้ง ที่แสดงค่าที่สูงเกินขอบเขต ด้วยสีที่ต่างไป ด้วยโมดูล altair	535
40.8	กราฟตามแนวรัศมี ด้วยสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล altair	538
40.9	กราฟแท่งแนวนตั้ง ที่แสดงกลุ่มข้อมูลด้วยสี และแสดงค่า ข้อมูลความสูงด้วยตัวเลขในภาพ ด้วยโมดูล altair	541

สารบัญภาพ (ต่อ 12)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
40.10	แผนภาพรูปโดนัท ที่แสดงแต่ละส่วนด้วยสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล altair	543
40.11	กราฟการกระจายของจุด ด้วยจุดที่มีสีต่างกัน และเส้นที่ลากผ่านแต่ละกลุ่มข้อมูล ด้วยโมดูล altair	546
40.12	กราฟแท่งแนวนอน ด้วยโมดูล altair	549
40.13	แผนภาพ แผนที่มีความร้อน ด้วยโมดูล altair	552
40.14	กราฟแท่งขนาดเล็ก ที่แสดงข้อมูลทั้ง ค่าบวก และค่าลบ ด้วยโมดูล altair	555
40.15	กราฟระดับชั้น ที่เติมสีได้เส้นระดับชั้น ด้วยโมดูล altair	558
40.16	กราฟแท่งแนวนตั้ง ที่แสดงเส้นค่าเฉลี่ยในแนวนอน ด้วยโมดูล altair	561
40.17	กราฟเส้นโค้งสามเส้น ที่แสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้งแต่ละเส้น ด้วยสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล altair	566
40.18	กราฟเส้นที่แสดงช่วงขอบเขตข้อมูล ด้วยสีจาง ๆ ด้วยโมดูล altair	572
40.19	กราฟแท่งแนวนตั้ง และเส้นค่าเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลง ในภาพเดียวกัน ด้วยโมดูล altair	576
40.20	กราฟแท่งแนวนอน ที่แสดงแต่ละแท่งด้วยสีที่ต่างกัน พร้อมแสดงขนาดความยาวกราฟด้วยตัวเลข ในแผนภาพด้วยด้วยโมดูล altair	580
40.21	กราฟระดับชั้น ที่เติมสีได้เส้นระดับชั้นด้วย ด้วยโมดูล altair	585
40.22	กราฟแท่งแนวนตั้ง ที่แสดงข้อมูลตัวเลขความสูง ของแต่ละแท่งในภาพกราฟด้วย ด้วยโมดูล altair	590

สารบัญภาพ (ต่อ 13)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
41.1	กราฟเส้น 1 กราฟ ด้วยโมดุล bokeh	595
41.2	กราฟเส้นหลายกราฟในภาพเดียวกัน ด้วยโมดุล bokeh	598
41.3	กราฟเส้น 1 ควอดรันต์ ด้วยโมดุล bokeh	601
41.4	กราฟเส้น 2 ควอดรันต์ ด้วยโมดุล bokeh	604
41.5	กราฟการกระจาย ด้วยโมดุล bokeh	607
41.6	กราฟพื้นที่แบบเรียงซ้อนกัน ด้วยโมดุล bokeh	610
41.7	กราฟระดับความสูง ด้วยโมดุล bokeh	613
41.8	กราฟวงกลม ด้วยโมดุล bokeh	617
41.9	กราฟโดนัท ด้วยโมดุล bokeh	621
41.10	กราฟแท่ง แบบที่1 ด้วยโมดุล bokeh	624
41.11	กราฟแท่ง แบบที่2 ด้วยโมดุล bokeh	628
41.12	กราฟแท่งแบบเรียงซ้อนกันแนวตั้ง 3 ชั้น ด้วยโมดุล bokeh	631
41.13	กราฟแท่งแนวตั้ง แบบกลุ่ม ด้วยโมดุล bokeh	635
41.14	กราฟแท่งแนวนอน ด้วยโมดุล bokeh	638
41.15	แผนภาพหกเหลี่ยม และระดับความเข้มของสี ด้วยโมดุล bokeh	640
41.16	กราฟฮิสโทแกรม และเส้นโค้งปกติ ในภาพเดียวกัน ด้วยโมดุล bokeh	643
41.17	กราฟแท่ง และกราฟเส้น แสดงในภาพเดียวกัน ด้วยโมดุล bokeh	645

สารบัญภาพ (ต่อ 14)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
41.18	กราฟเครือข่าย ที่แสดงโหนดและเส้นเชื่อมโหนด ด้วยโมดูล bokeh	648
41.19	แผนภาพแสดงความเข้มอ่อนของสี ด้วยโมดูล bokeh	650
41.20	กราฟแท่งแนวนอน ที่แสดงทั้งด้านบวกและด้านลบ ด้วยโมดูล bokeh	656
41.21	กราฟการกระจายของจุด ที่มีสีและขนาดต่างกัน ด้วยโมดูล bokeh	662
42.1	กราฟเส้น ด้วยโมดูล plotnine	666
42.2	กราฟการกระจาย ด้วยโมดูล plotnine	668
42.3	กราฟแท่งแนวตั้ง ด้วยโมดูล plotnine	671
42.4	กราฟแท่งแนวนอน ด้วยโมดูล plotnine	674
42.5	กราฟแท่งแนวตั้งแบบกลุ่ม ที่แสดงข้อมูลตัวเลขความสูง ในแผนภาพ ด้วยโมดูล plotnine	678
42.6	กราฟแท่งแนวตั้ง ที่แสดงการเรียงซ้อนกันของข้อมูลด้วยสี ด้วยโมดูล plotnine	681
42.7	แผนภาพตารางสีเหลี่ยม ที่แสดงข้อมูล ด้วยความเข้มอ่อนของสี ด้วยโมดูล plotnine	684
42.8	กราฟการกระจายของจุด ที่มีขนาดและสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล plotnine	687
42.9	กราฟแท่งแนวตั้ง ที่แสดงข้อมูลแต่ละแท่งด้วยสีที่ต่างกัน ด้วยโมดูล plotnine	688

สารบัญภาพ (ต่อ 15)

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
43.1	การแสดงคำสั่งที่ใช้งานได้ กรณีพิมพ์ว่า plt.	691
43.2	การแสดงคำอธิบายช่วยเหลือการใช้งานคำสั่ง plt.title (1)	692
43.3	การแสดงคำอธิบายช่วยเหลือการใช้งานคำสั่ง plt.title (2)	692

บทที่ 1. บทนำ

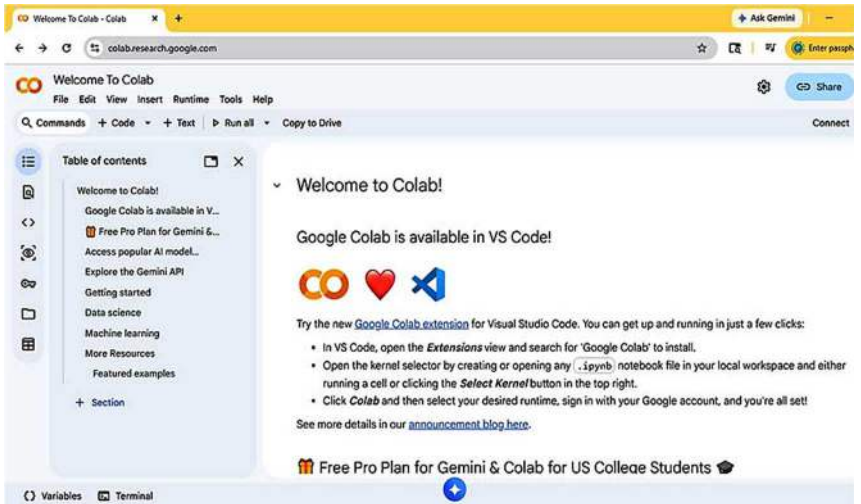
ในยุคที่ข้อมูลมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลในทุกวินาที ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทาง ธุรกิจ ภาครัฐ ศักยภาพ วิทยาศาสตร์ วิจัย วิศวกรรมศาสตร์ หรือแม้แต่ข้อมูลจากสื่อออนไลน์ การทำความเข้าใจข้อมูลเหล่านี้ย่อมมีประสิทธิภาพจึงกลายเป็นทักษะสำคัญของคนยุคดิจิทัล การอ่านข้อมูลจากตารางตัวเลขเพียงอย่างเดียวอาจทำให้เกิดความสับสน และใช้เวลานานในการวิเคราะห์ ดังนั้น การเปลี่ยนข้อมูลให้กลายเป็นสารสนเทศที่เข้าใจง่าย โดยใช้ “การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ หรือ “แผนภาพที่แสดงการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรจำนวนหนึ่งเทียบกับค่าของอีกตัวแปรจำนวนหนึ่ง” หรือ “**Data Visualization**” จึงได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนข้อมูลที่ ยุ่งยาก ซับซ้อน ดูเข้าใจยาก ให้กลายเป็นภาพที่เข้าใจง่าย ชัดเจน น่าสนใจ และสามารถสื่อสารสาระสำคัญได้อย่างรวดเร็ว

การสร้างกราฟไม่ได้เป็นเพียงการทำให้ข้อมูลดูสวยงามเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการค้นหารูปแบบ แนวโน้ม ความสัมพันธ์ และข้อผิดพลาดของข้อมูล ซึ่งช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในระดับต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล โปรแกรมเมอร์ วิศวกร นักวิจัย รวมถึงผู้บริหารองค์กรทั้งในส่วน of ภาครัฐ และภาคเอกชน ต่างใช้การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบกราฟเพื่อสื่อสารข้อมูลที่ซับซ้อนให้ เข้าใจได้ง่ายขึ้น ทั้งในการประชุม การรายงานข่าว การโฆษณา รายงานการวิจัย การรายงานข้อสรุปเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือการนำเสนอทางธุรกิจ โดยเราสามารถสร้างกราฟได้ง่ายและมีลักษณะดูน่าสนใจ ได้ด้วยการใช้ชุดคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์เช่น ภาษาไพธอน ที่มีความสะดวกและให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการวาดกราฟด้วยมือมากในปัจจุบัน

ภาษาไพธอน (Python) ถือเป็นหนึ่งในภาษาการเขียนโปรแกรมที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลกด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาการข้อมูล ด้วยความเรียบง่ายของไวยากรณ์ ความสามารถที่หลากหลาย และการมีไลบรารีสนับสนุนจำนวนมาก ทำให้ Python กลายเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการสร้างกราฟและการวิเคราะห์ข้อมูล ไม่ว่าผู้ใช้งานจะเป็นผู้เริ่มต้นหรือเป็นผู้เชี่ยวชาญ ก็สามารถเรียนรู้และประยุกต์ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ในปัจจุบัน Python มีไลบรารีสำหรับการสร้างกราฟที่ทรงประสิทธิภาพและหลากหลาย เช่น Matplotlib, Seaborn, Plotly, Altair, Bokeh, และ Plotnine ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างกราฟได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นกราฟเส้น (Line Chart) กราฟแท่ง (Bar Chart) กราฟวงกลม (Pie Chart) กราฟกระจาย (Scatter Plot) ฮิสโตแกรม (Histogram) ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงในหลากหลายสาขาอาชีพ

ทั้งนี้ในโลกของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล ถือเป็นทักษะที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง การเรียนรู้การสร้างกราฟด้วยภาษา Python ไม่เพียงช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำงานด้านข้อมูล แต่ยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21

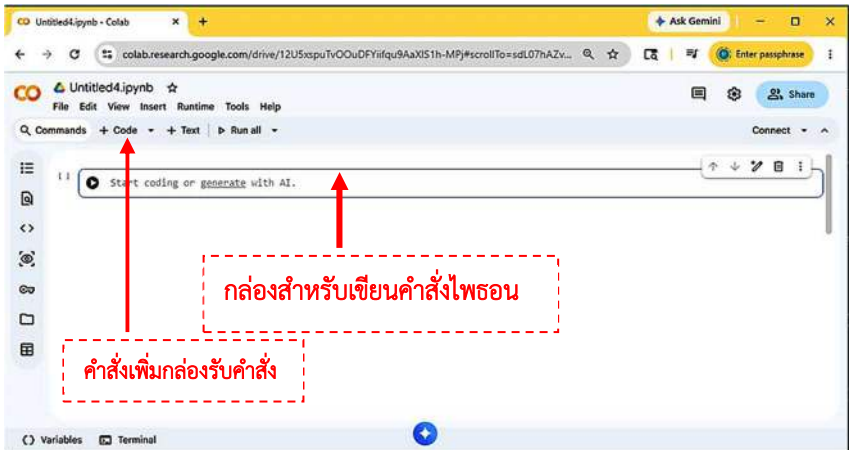
โดยสำหรับเนื้อหาในหนังสือเล่มนี้ จะใช้การเขียนคำสั่งภาษาไพธอน แบบออนไลน์เพื่อวาดกราฟ และดูผลลัพธ์การทำการคำสั่ง บนเว็บไซต์ google colab หรือ Colab หรือ เว็บไซต์ <https://colab.research.google.com/> ที่มีลักษณะได้แก่



ภาพที่ 1.1 ลักษณะหน้าเว็บ google colab

ที่มา: Google (2026)

<https://colab.research.google.com/>



ภาพที่ 1.2 ลักษณะกล่องรับคำสั่งไพธอนของเว็บไซต์ google colab
ที่มา: Google (2026)

<https://colab.research.google.com/>

บทที่ 2. ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวาดกราฟ

สำหรับการวาดกราฟด้วยคำสั่งไพธอนนั้น เราจำเป็นต้องนำเข้า (Import) โมดูล (Module) หรือไลบรารี (Library) ที่เป็นคำสั่งสำเร็จรูปที่มีอยู่แล้วเข้ามาใช้งานเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถใช้คำสั่งเพื่อการวาดภาพกราฟได้ โดยโมดูลหรือไลบรารี สำหรับการวาดกราฟด้วยภาษาไพธอนนั้นมีอยู่ด้วยกัน หลายโมดูลหรือไลบรารีด้วยกันได้แก่ Matplotlib, Pandas, Seaborn, Plotnine, Altair, Plotly, Bokeh, Pygal ซึ่งในการใช้งานเพื่อวาดภาพ กราฟนั้นอาจใช้เพียงแค่มอดูลเดียว หรืออาจใช้หลายโมดูลร่วมกันเพื่อวาด ภาพกราฟ ซึ่งขึ้นกับรายละเอียดของกราฟนั้น ๆ เช่น อาจใช้ Matplotlib ร่วมกับ Pandas, Matplotlib ร่วมกับ numpy, Matplotlib ร่วมกับ Seaborn, Pandas ร่วมกับ Plotnine, Altair ร่วมกับ Pandas, Plotly ร่วมกับ Pandas, Bokeh ร่วมกับ Pandas, Pygal ร่วมกับ numpy และ การใช้งานร่วมกันของหลายโมดูลกรณีอื่น ๆ ตามรายละเอียดของภาพกราฟ นั้น ๆ

ทั้งนี้โดยพื้นฐานโมดูลสำหรับการวาดกราฟที่นิยมใช้งานกันทั่วไป และมีข้อมูลตัวอย่างและเอกสารเกี่ยวกับการใช้งาน ให้ค้นคว้าเป็น จำนวนมากจะได้แก่โมดูล Matplotlib **ซึ่งจะมีรายละเอียดเบื้องต้น (อธิบายคร่าว ๆ) ที่เกี่ยวข้องกับการวาดกราฟด้วยโมดูลนี้ดังต่อไปนี้ (ทั้งนี้สำหรับข้อมูลในรายละเอียดเกี่ยวกับการวาดกราฟด้วยโมดูล Matplotlib จะกล่าวถึงในส่วนของตัวอย่างการวาดกราฟในส่วนต่อไป)**

1. คำสั่ง plt.plot (ตัวแปร x, ตัวแปร y, linestyle='แบบของเส้น', linewidth = ขนาดเส้น, marker='รูปแบบเครื่องหมายแสดงจุดข้อมูล', color='ประเภทสี', markerfacecolor='ประเภทสี', markersize=ขนาดเครื่องหมายแสดงจุดข้อมูล) มีรายละเอียดของค่าที่ใช้งานได้ดังนี้

1.1 ตัวแปร x , ตัวแปร y_1 , ตัวแปร y_2 , ..., ตัวแปร y_n เป็นตัวแปรที่กำหนดข้อมูลเป็นแบบลิสต์เพื่อใช้เป็นข้อมูลวาดกราฟ เช่น $x = [1, 2, 3, 4, 5]$ และ $y = [10, 20, 30, 40, 50]$

1.2 สำหรับ แบบของเส้น ที่สามารถใช้ในคำสั่งนี้ได้จะ ได้แก่
 (1.1.1) 'solid' หรือ '-' คือเส้นทึบ (1.1.2) 'dotted' หรือ ':' คือจุดประ
 (1.1.3) 'dashed' หรือ '--' คือเส้นประ (1.1.4) 'dashdot' หรือ '-.' คือเส้นประสลับจุด

1.3 สำหรับ ขนาดเส้น ที่สามารถกำหนดให้คำสั่งนี้ได้ตัวอย่างเช่น 0.8, 1.4, 2 เป็นต้น

1.4 รูปแบบเครื่องหมายแสดงจุดข้อมูล ที่ใช้กับคำสั่งนี้ได้จะ ได้แก่
 '.' คือเครื่องหมายจุด,
 'o' คือเครื่องหมายวงกลม,
 'v' คือเครื่องหมายสามเหลี่ยมลง ,
 '^' คือเครื่องหมายสามเหลี่ยมขึ้น ,
 '<' คือเครื่องหมายสามเหลี่ยมทางซ้าย ,
 '>' คือเครื่องหมายสามเหลี่ยมทางขวา,
 '1' คือเครื่องหมายสามแฉกกลาง ,
 '2' คือเครื่องหมายสามแฉกขึ้น,
 '3' คือเครื่องหมายสามแฉกทางซ้าย,
 '4' คือเครื่องหมายสามแฉกทางขวา,
 '8' คือเครื่องหมายแปดเหลี่ยม,
 's' คือเครื่องหมายสี่เหลี่ยม,
 'p' คือเครื่องหมายห้าเหลี่ยม,
 'P' คือเครื่องหมายบวกแบบหนา,

'*' คือเครื่องหมายรูปดาว,
 'h' คือเครื่องหมายหกเหลี่ยมแบบที่1,
 'H' คือเครื่องหมายหกเหลี่ยมแบบที่2,
 '+' คือเครื่องหมายบวกปกติ,
 'x' คือเครื่องหมายคูณปกติ,
 'X' คือเครื่องหมายคูณแบบหนา,
 'D' คือเครื่องหมายข้าวหลามตัดแบบหนา ,
 'd' คือเครื่องหมายข้าวหลามตัดแบบบาง,
 '|' คือเครื่องหมายเส้นแนวตั้ง ,
 '_' คือเครื่องหมายเส้นแนวนอน

1.5 สำหรับ ประเภทสี ที่สามารถใช้งานกับคำสั่งนี้ได้จะ ได้แก่

(1.5.1) กรณีระบุตัวอักษรเพียงตัวเดียว สีที่จะใช้ได้จะ ได้แก่

'b' หรือ blue, 'g' หรือ green, 'r' หรือ red, 'c' หรือ cyan,
 'm' หรือ magenta, 'y' หรือ yellow, 'k' หรือ black, 'w' หรือ white

(1.5.2) กรณีระบุประเภทสี โดยขึ้นต้นด้วย เครื่องหมาย # แล้ว
 ตามด้วยเลขฐาน 16 เช่น '#FF0066' โดยตัวเลขฐาน16 นี้สามารถดูได้จาก
 Microsoft-word ในส่วนของสีตัวอักษร --> สีเพิ่มเติม --> กำหนดเอง -->
 ในส่วน Hex , Photoshop ในส่วนของ color picker, หรือเว็บไซต์ที่บอก
 ข้อมูลค่าตัวเลขฐาน 16 ของสีนี้

(1.5.3) กรณีระบุประเภทสีด้วยชื่อสีที่เป็นคำภาษาอังกฤษ

(1.5.3.1) สีกลุ่ม Tableau Palette จะได้แก่สี 'blue', 'orange', 'green',
 'red', 'purple', 'brown', 'pink', 'gray', 'olive', 'cyan'